

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 9月19日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-327880  
Application Number:

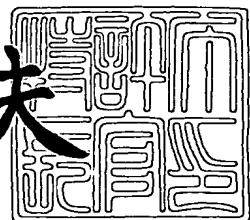
[ST. 10/C] : [JP2003-327880]

出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2003年11月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3098685



**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** 2989550016  
**【提出日】** 平成15年 9月19日  
**【あて先】** 特許庁長官 殿  
**【国際特許分類】** H01J 23/04  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 【氏名】 斎藤 悅扶  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 【氏名】 石井 健  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 【氏名】 吉原 正訓  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 【氏名】 大栗 英樹  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 【氏名】 塚田 敏行  
**【特許出願人】**  
 【識別番号】 000005821  
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
**【代理人】**  
 【識別番号】 100105647  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 小栗 昌平  
 【電話番号】 03-5561-3990  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100105474  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 本多 弘徳  
 【電話番号】 03-5561-3990  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100108589  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 市川 利光  
 【電話番号】 03-5561-3990  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100115107  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 高松 猛  
 【電話番号】 03-5561-3990  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100090343  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 栗宇 百合子  
 【電話番号】 03-5561-3990

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740  
【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0002926

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

外部端子の先端が嵌合する端子嵌合孔と、陰極端子導出用リード線の先端が嵌合するリード嵌合孔とを備えて、前記外部端子と前記陰極端子導出用リード線とを電気接続する封着用金属板がシステム絶縁体に接合されるマグネットロン陰極構体であって、

前記外部端子は、外周面の少なくとも一ヵ所に平坦面を有した非円形断面構造にし、且つ、前記端子嵌合孔には前記平坦面に係合して前記外部端子の回り止めを果たす係止縁を設けたことを特徴とするマグネットロン陰極構体。

【請求項 2】

前記端子嵌合孔の係止縁に接触する前記外部端子の平坦面を、端子嵌合孔への嵌合が深まるに従って接触が強まる傾斜面にしたことを特徴とする請求項 1 に記載のマグネットロン陰極構体。

【書類名】明細書

【発明の名称】マグネットロン陰極構体

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子レンジなどのマイクロ波加熱機器に用いられるマグネットロンの陰極構体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

マイクロ波加熱機器に用いられるマグネットロンは、通常、図6に示すように、中心部には真空管部1があり、この真空管部1の外周に配設された複数枚の放熱用フィン2と、真空管部1と同軸に配設された一対の環状磁石3と、この環状磁石3を磁気的に継ぐ一対の枠状継鉄4と、フィルタ回路部5とで構成されている。

【0003】

また、真空管部1は、円筒状の陽極筒体6と、陽極筒体6の中心軸上に配置された陰極構体7と、陽極筒体6の中心軸に対して放射状に陽極筒体6の内周面に配置された複数枚の板状ベイン8と、これらを1枚おきに電気的に接続するための複数個の均圧環9、10と、一端がいずれか1枚の板状ベイン8に接続されたマイクロ波放出用アンテナ11とを具備した構成となっている。

【0004】

陰極構体7は、図7にも示すように、陽極筒体6の一方の開口端縁に陽極筒体6と同軸心に接合されて真空容器の一部を構成する金属管15と、陽極筒体6の中心軸部分に配置されたコイル状の陰極17と、先端部に接合されたエンドハット19、20を介して陰極17を支持する一対の陰極端子導出用リード線23、24と、金属管15の開口端縁に気密接合されると共に金属管15の管軸方向に沿って貫通した一対の貫通孔29a、29bを有したステム絶縁体29と、基端軸部31a、32aが一対の貫通孔29a、29bに挿通される一対の外部端子31、32と、ステム絶縁体29の陰極17側の端面に接合される一対の封着用金属板35、36とを備えている。

なお、外部端子31、32の先端部31b、32bは、フィルタ回路部5が接続し易いように湾曲させたフック形になっている。

【0005】

上記の各部品の内、陰極17はトリウム・タンゲステン製、エンドハット19、20及び陰極端子導出用リード線23、24はモリブデン製、ステム絶縁体29はセラミック製、外部端子31、32及び封着用金属板35、36は鋼板等の一般的な導電金属製である。

【0006】

各封着用金属板35、36は、図8及び図9に示すように、ステム絶縁体29から金属管15側に突出する外部端子31、32の基端軸部31a、32aの先端が嵌合する端子嵌合孔35a、36aと、陰極端子導出用リード線23、24の先端が嵌合するリード嵌合孔35b、36bとを備えている。

各基端軸部31a、32a及び陰極端子導出用リード線23、24は、それぞれ、対応する端子嵌合孔35a、36a又はリード嵌合孔35b、36bに嵌合させた状態で封着用金属板35、36にロウ付けして、対応する外部端子と陰極端子導出用リード線との電気接続が果たされる。

また、封着用金属板35、36は、ステム絶縁体29の端面に形成したメタライズ層にロウ付けされることで、ステム絶縁体29の端面に固定されて、ステム絶縁体29の陰極17側の端面の気密封止を行っている。

【0007】

外部端子31、32に、ステム絶縁体29に挿通する基端軸部31a、32aを設けたのは、高価なモリブデン製の陰極端子導出用リード線23、24の長さを最小限に抑えて、コストの低減を図るためである。

## 【0008】

上記の陰極構体7において、陰極端子導出用リード線23, 24及び外部端子31, 32の封着用金属板35, 36へのロウ付けは、次の手順で行う。

まず、図7に示す位置を保持するようなロウ付け受け治具(図示せず)に陰極端子導出用リード線23, 24と封着用金属板35, 36と金属管15及びシステム絶縁体29をセットし、次いで、外部端子31, 32をシステム絶縁体29の一対の貫通孔29a, 29b、更に、封着用金属板35, 36の端子嵌合孔35a, 36aに挿通させる。この状態で、ロウ付けを実施する。そのとき、陰極端子導出用リード線23, 24と外部端子31, 32及び封着用金属板35, 36の状態は、図8に示すようになる。

## 【0009】

ところが、上記の陰極構体7では、外部端子31, 32の基端軸部31a, 32aが丸棒状で、端子嵌合孔35a, 36aも丸孔のため、ロウ付け時に外部端子31, 32が回転して、先端部31b, 32bの向きがずれてしまう虞があった。そこで、従来では、図10に示すように、組み立て処理時にシステム絶縁体29に被せる治具39の頂部に一対の膨出部39a, 39bを追加装備し、これらの膨出部39a, 39bによって形成される溝39cに外部端子31, 32の先端部31b, 32bを嵌合させて、先端部31b, 32bの回り止めを行うことで、外部端子31, 32の向きを一定方向に維持することが行われている。

## 【0010】

しかし、上記のように、システム絶縁体29の外側に被せる治具39で外部端子31, 32の回り止めを行うようにすると、膨出部39a, 39bの装備のために治具39の容積が増大し、ロウ付け処理時に治具39によって吸収される炉内の熱量が増大してしまう。その結果、ロウ付けをしなければならない各部品への伝熱不足によって、ロウ付け部の接合不良等を発生する虞があった。

治具39による吸熱の分を補うように、ロウ付け処理時の炉内温度を上昇させることも考えられるが、このようにすると、電気エネルギー消費が増大し、製造コストの増大を招く。

## 【0011】

このような背景から、図12及び図13に示すように、システム絶縁体29を挿通する外部端子31, 32の先端部を、システム絶縁体29の半径方向に延びる径方向延長部31c, 32cと、この径方向延長部31c, 32cの先端部からシステム絶縁体29の軸方向に延出した軸方向延長部31d, 32dとを備えた構成とし、更に、システム絶縁体29の外部側端面には径方向延長部31c, 32cを収容・保持する溝部29c, 29dを各貫通孔29a, 29bに連通して設けたものが提案された(例えば、特許文献1参照)。

## 【0012】

【特許文献1】特公平6-73275号公報

## 【0013】

なお、図12及び図13に示す構造において、システム絶縁体29及び外部端子31, 32以外の構成部品は、図6及び図7に示した陰極構体7と共通でよく、共通の部品には、同番号を付して説明を省略する。

## 【0014】

図12及び図13に示した構成の陰極構体では、システム絶縁体29の貫通孔29a, 29bに挿通された外部端子31, 32は、径方向延長部31c, 32cを溝部29c, 29dに嵌合することで、回り止めされる。

従って、外部端子31, 32や陰極端子導出用リード線23, 24を封着用金属板35, 36にロウ付けする際に使用する治具には、外部端子31, 32の回り止め用の膨出部等を追加する必要がなく、治具は必要最小限の容積に形成することができ、治具の容積の増大に起因した上記の問題を解消することができる。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0015】

ところが、システム絶縁体29は、通常、セラミックス製で、所定の成形型による加圧成形後に焼成して形成する。一般的に、このような方法では寸法精度が悪く、従って、上記の溝部29c, 29dは外部端子31, 32との隙間を大きくする必要がある。そのため、外部端子31, 32の回り止めの精度が悪くなるという問題が生じる。

## 【0016】

本発明の目的は上記課題を解消することに係り、製造コストの増大を招く治具やシステム絶縁体の改造を伴わずに、システム絶縁体に挿通させた外部端子の回り止めを実現することができ、外部端子のロウ付け作業性を向上させると同時に、製造コストの低減を図ることのできるマグネットロン陰極構体を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0017】

上記目的は下記構成により達成される。

(1) 外部端子の先端が嵌合する端子嵌合孔と、陰極端子導出用リード線の先端が嵌合するリード嵌合孔とを備えて、前記外部端子と前記陰極端子導出用リード線とを電気接続する封着用金属板がシステム絶縁体に接合されるマグネットロン陰極構体であって、

前記外部端子は、外周面の少なくとも一ヵ所に平坦面を有した非円形断面構造にし、且つ、前記端子嵌合孔には前記平坦面に係合して前記外部端子の回り止めを果たす係止縁を設けたことを特徴とするマグネットロン陰極構体。

## 【0018】

(2) 上記(1)において、前記端子嵌合孔の係止縁に接触する前記外部端子の平坦面を、端子嵌合孔への嵌合が深まるに従って接触が強まる傾斜面にしたことを特徴とするマグネットロン陰極構体。

## 【発明の効果】

## 【0019】

上記(1)に記載のマグネットロン陰極構体では、外部端子は先端を封着用金属板の端子嵌合孔に嵌合させると、先端に設けた平坦面が、端子嵌合孔の係止縁に係止されて、端子嵌合孔との嵌合だけで、周り止めが達成される。

従って、製造コストの増大を招く治具やシステム絶縁体の改造を伴わずに、システム絶縁体に挿通させた外部端子の回り止めを実現することができ、外部端子のロウ付け作業性を向上させると同時に、製造コストの低減を図ることができる。

## 【0020】

上記(2)に記載のマグネットロン陰極構体では、外部端子に設けた平坦面を端子嵌合孔の貫通方向に沿う単純な垂直面とした場合とは異なり、端子嵌合孔への嵌合が深まるに従って接触が強まるため、嵌合の位置決め精度が向上し、ガタ付きの生じない強固な嵌合を得られ、ロウ付けによる接合強度の向上や、気密封止性能の向上を図ることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

以下、本発明に係るマグネットロン陰極構体の好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明に係るマグネットロン陰極構体の一実施の形態を示したものである。

## 【0022】

この一実施の形態のマグネットロン陰極構体51は、電子レンジなどのマイクロ波加熱機器に用いられるマグネットロン用で、陽極筒体の一方の開口端縁に陽極筒体と同軸心に接合されて真空容器の一部を構成する金属管15と、陽極筒体の中心軸部分に配置されたコイル状の陰極17と、先端部に接合されたエンドハット19, 20を介して陰極17を支持する一対の陰極端子導出用リード線23, 24と、金属管15の開口端縁に気密接合されると共に金属管15の管軸方向に沿って貫通した一対の貫通孔29a, 29bを有したシステム絶縁体29と、基端軸部53a, 54aが貫通孔29a, 29bに挿通される一対の外部端子53, 54と、システム絶縁体29の陰極17側の端面に接合される一対の封着用

金属板57, 58とを備えている。

なお、外部端子53, 54の先端部53b, 54bは、図3にも示すように、フィルタ回路部が接続し易いように湾曲させたフック形になっている。

#### 【0023】

上記の各部品の内、陰極17はトリウム・タングステン製、エンドハット19, 20及び陰極端子導出用リード線23, 24はモリブデン製、ステム絶縁体29はセラミック製、外部端子53, 54及び封着用金属板57, 58は鋼板等の一般的な導電金属製である。

本実施の形態のマグнетロン陰極構体51において、外部端子53, 54及び封着用金属板57, 58以外の構成部品は、図7に示した陰極構体7の構成部品と共通である。

#### 【0024】

各封着用金属板57, 58は、図2及び図3に示すように、ステム絶縁体29から金属管15側に突出する外部端子53, 54の基端軸部53a, 54aの先端が嵌合する端子嵌合孔57a, 58aと、陰極端子導出用リード線23, 24の先端が嵌合するリード嵌合孔57b, 58bとを備えている。

各基端軸部53a, 54a及び陰極端子導出用リード線23, 24は、それぞれ、対応する端子嵌合孔57a, 58a又はリード嵌合孔57b, 58bに嵌合させた状態で封着用金属板57, 58にロウ付けすることで、対応する外部端子と陰極端子導出用リード線との電気接続が果たされる。

また、封着用金属板57, 58は、ステム絶縁体29の端面に形成したメタライズ層にロウ付けされることで、ステム絶縁体29の端面に固定されて、ステム絶縁体29の陰極17側の端面の気密封止を行っている。

#### 【0025】

外部端子53, 54に、ステム絶縁体29に挿通する基端軸部53a, 54aを設けたのは、高価なモリブデン製の陰極端子導出用リード線23, 24の長さを最小限に抑えて、コストの低減を図るためである。

#### 【0026】

本実施の形態の場合、端子嵌合孔57a, 58aに嵌合する基端軸部53a, 54aは丸棒状であるが、この基端軸部53a, 54aの先端は、図4にも示すように、外周面の一対の対向部を平坦面61に形成することで、非円形断面構造になっている。一対の平坦面61は、加工性に優れるプレス成形等を利用すると良い。

#### 【0027】

また、封着用金属板57, 58の端子嵌合孔57a, 58aには、平坦面61に係合して外部端子53, 54の回り止めを果たす直線状の係止縁63を設けている。

本実施の形態の場合は、各外部端子53, 54の先端に装備した一対の平坦面61に対応して、各端子嵌合孔57a, 58aは一対の直線状の係止縁63を対向配置しており、その結果、端子嵌合孔57a, 58aは長方形の開口形状を呈している。

#### 【0028】

上記の陰極構体51において、陰極端子導出用リード線23, 24及び外部端子53, 54の封着用金属板57, 58のロウ付けは、次の手順で行う。

まず、図1に示す位置を保持するようなロウ付け受け治具（図示せず）に陰極端子導出用リード線23, 24と封着用金属板57, 58と金属管15及びステム絶縁体29をセットし、次いで、外部端子53, 54をステム絶縁体29の一対の貫通孔29a, 29b、更に、封着用金属板57, 58の端子嵌合孔57a, 58aに挿通させる。この状態で、ロウ付けを実施する。そのとき、陰極端子導出用リード線23, 24と外部端子53, 54及び封着用金属板57, 58の状態は、図2に示すようになる。

#### 【0029】

以上に説明したマグネットロン陰極構体51では、ステム絶縁体29に挿通させた外部端子53, 54は、ステム絶縁体29の陰極側端面から突出する基端軸部53a, 54aの先端を、封着用金属板57, 58の端子嵌合孔57a, 58aに嵌合させると、基端軸部



53a, 54aの先端に設けた平坦面61が、端子嵌合孔57a, 58aの係止縁63に係止して、端子嵌合孔57a, 58aとの嵌合だけで、周り止めが達成される。

従って、製造コストの増大を招く治具やシステム絶縁体29の改造を伴わずに、システム絶縁体29に挿通させた外部端子53, 54の回り止めを実現することができ、外部端子53, 54のロウ付け作業性を向上させると同時に、製造コストの低減を図ることができる。

### 【0030】

なお、好ましくは、図5に示すように、端子嵌合孔57a, 58aの係止縁63に接触する外部端子53, 54の平坦面61を、端子嵌合孔57a, 58aへの嵌合が深まるに従って接触が強まる傾斜面65を有した形態にすると良い。

### 【0031】

このようにすると、外部端子53, 54の基端軸部53a, 54aの先端に設けた平坦面61を端子嵌合孔57a, 58aの貫通方向に沿う単純な垂直面とした図4の場合とは異なり、基端軸部53a, 54aの端子嵌合孔57a, 58aへの嵌合が深まるに従って接触が強まって、平坦面との間に隙間sが生じないため、嵌合の位置決め精度が向上し、ガタ付きの生じない強固な嵌合を得ることができ、ロウ付けによる接合強度の向上や、気密封止性能の向上を図ることができる。

### 【0032】

なお、上記実施の形態では、外部端子53, 54の基端軸部53a, 54aの先端には、対向する2位置に回り止め用の平坦面61を形成したが、回り止め用の平坦面61は少なくとも一ヵ所にあれば良く、回り止め用の平坦面61の装備数は上記実施の形態に限らない。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【0033】

【図1】本発明に係るマグネットロン陰極構体の一実施の形態の縦断面図である。

【図2】図1に示したシステム絶縁体の陰極側端面の各封着用金属板と外部端子との嵌合状態を示す斜視図である。

【図3】図2に示した各封着用金属板と外部端子との嵌合部の構造を示す分解斜視図である。

【図4】図1に示した封着用金属板と外部端子との嵌合部の拡大図である。

【図5】本発明に係るマグネットロン陰極構体の他の実施の形態に使用される外部端子の先端形状を示す断面図である。

【図6】従来のマグネットロンの構成を示す縦断面図である。

【図7】図6に示したマグネットロンの陰極構体を天地逆向きにした拡大図である。

【図8】図7に示したシステム絶縁体周辺の斜視図である。

【図9】図6に示した陰極端子導出用リード線と、外部端子と、封着用金属板との接続関係を示す分解斜視図である。

【図10】図7に示したマグネットロン陰極構体のロウ付け処理時に使用する治具の斜視図である。

【図11】図10に示した治具によって外部端子を位置決めした状態の斜視図である。

【図12】従来の改良されたマグネットロン陰極構体の縦断面図である。

【図13】図12に示したマグネットロン陰極構体の斜視図である。

### 【符号の説明】

#### 【0034】

15 金属管

17 陰極

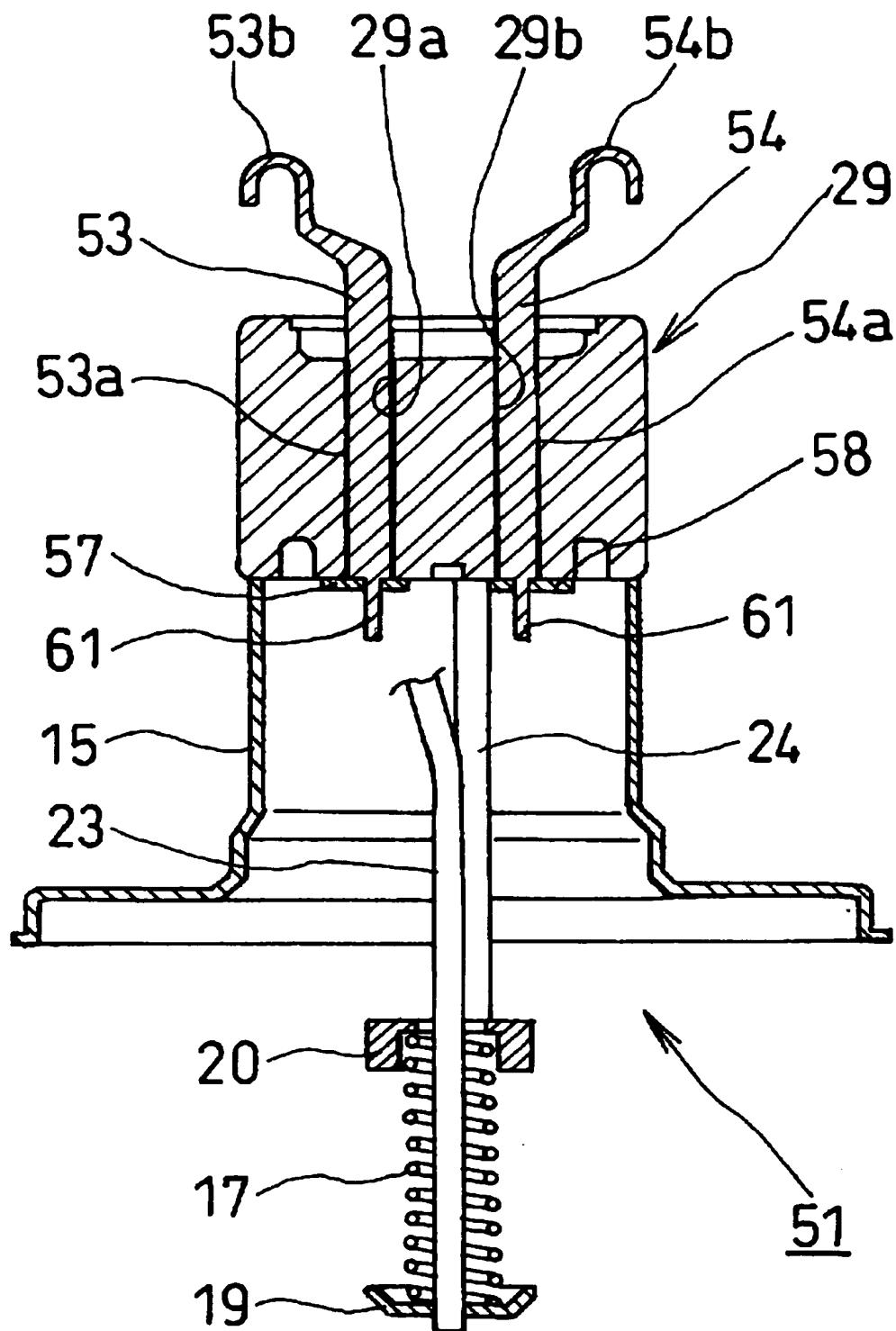
19, 20 エンドハット

23, 24 陰極端子導出用リード線

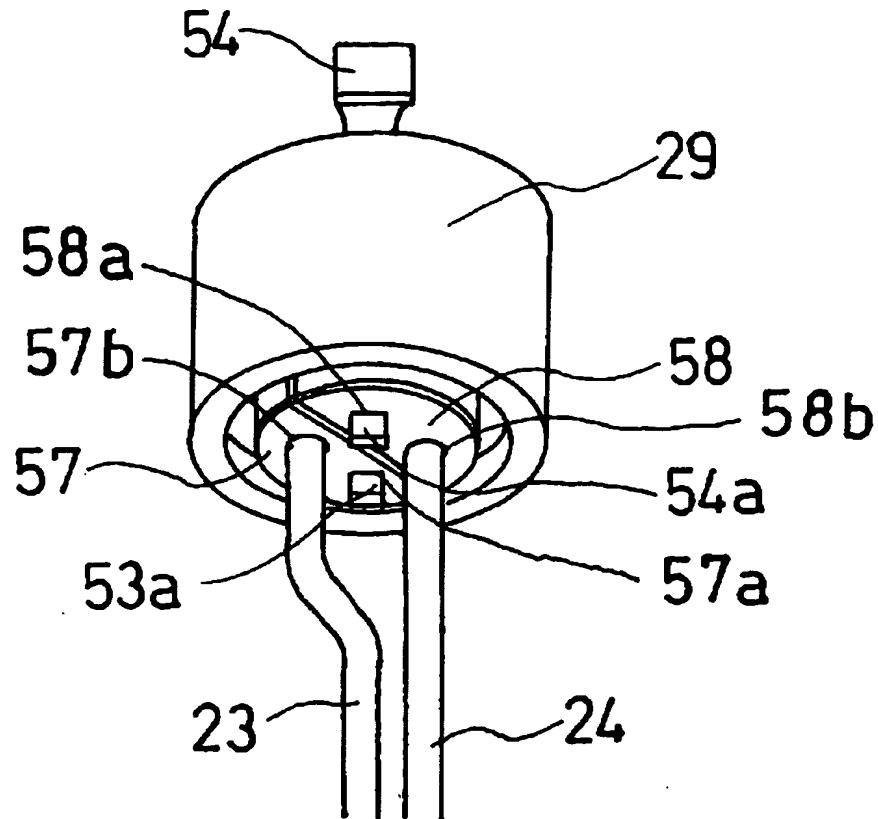
29 システム絶縁体

29a, 29b 貫通孔  
53, 54 外部端子  
53a, 54a 基端軸部  
57, 58 封着用金属板  
57a, 58a 端子嵌合孔  
57b, 58b リード嵌合孔  
61 平坦面  
63 直線状の係止縁  
65 傾斜面

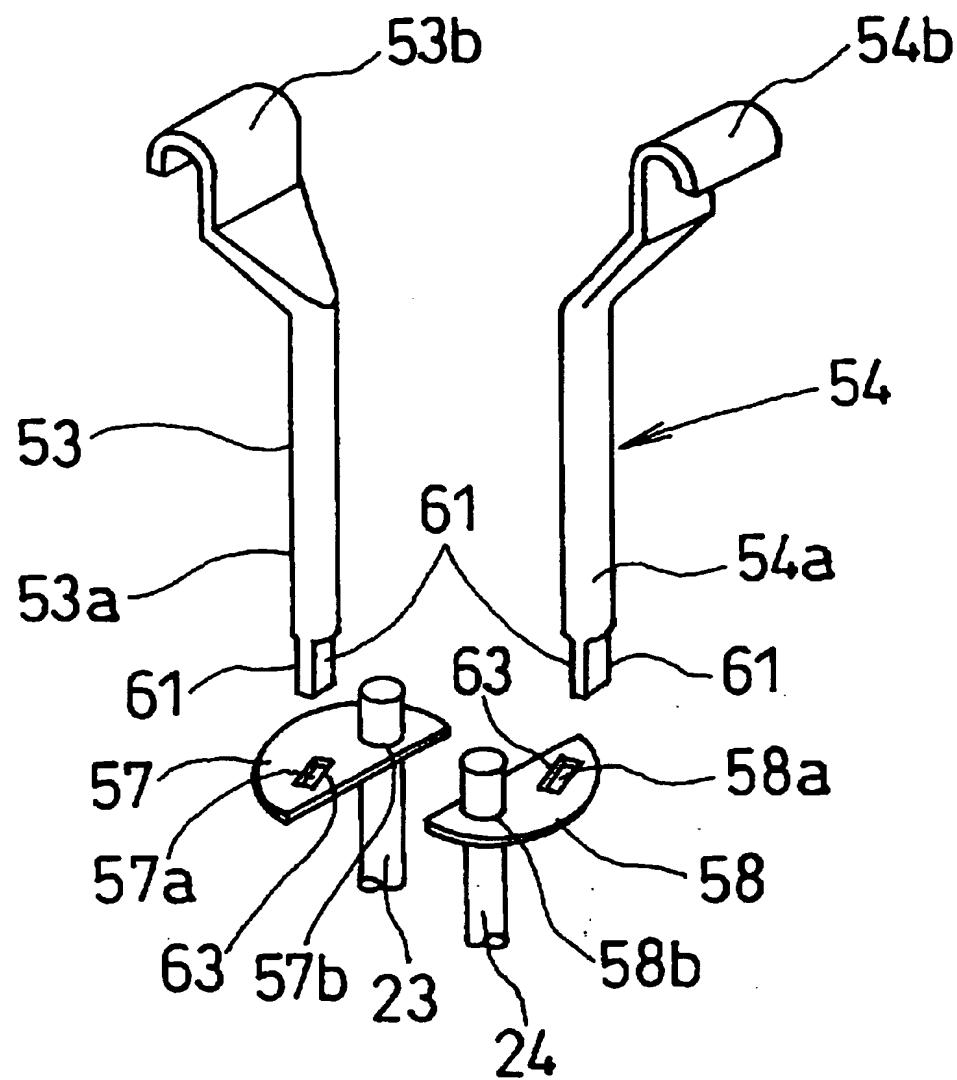
【書類名】図面  
【図1】



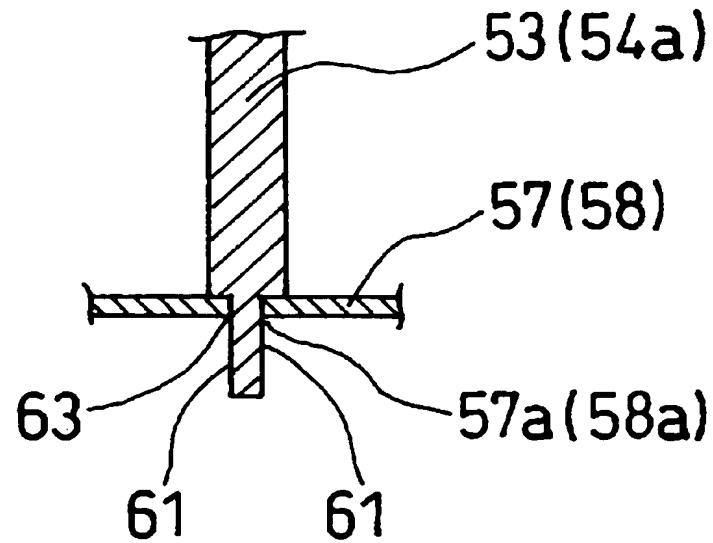
【図2】



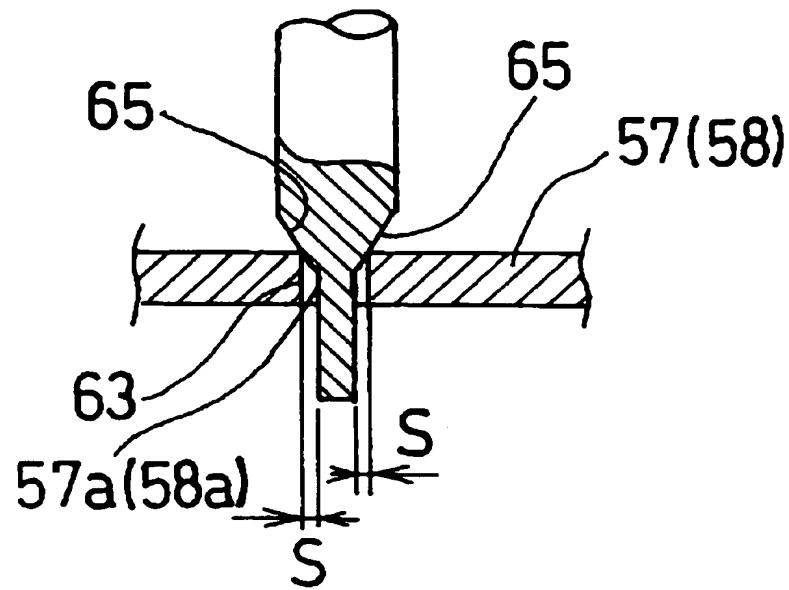
【図3】



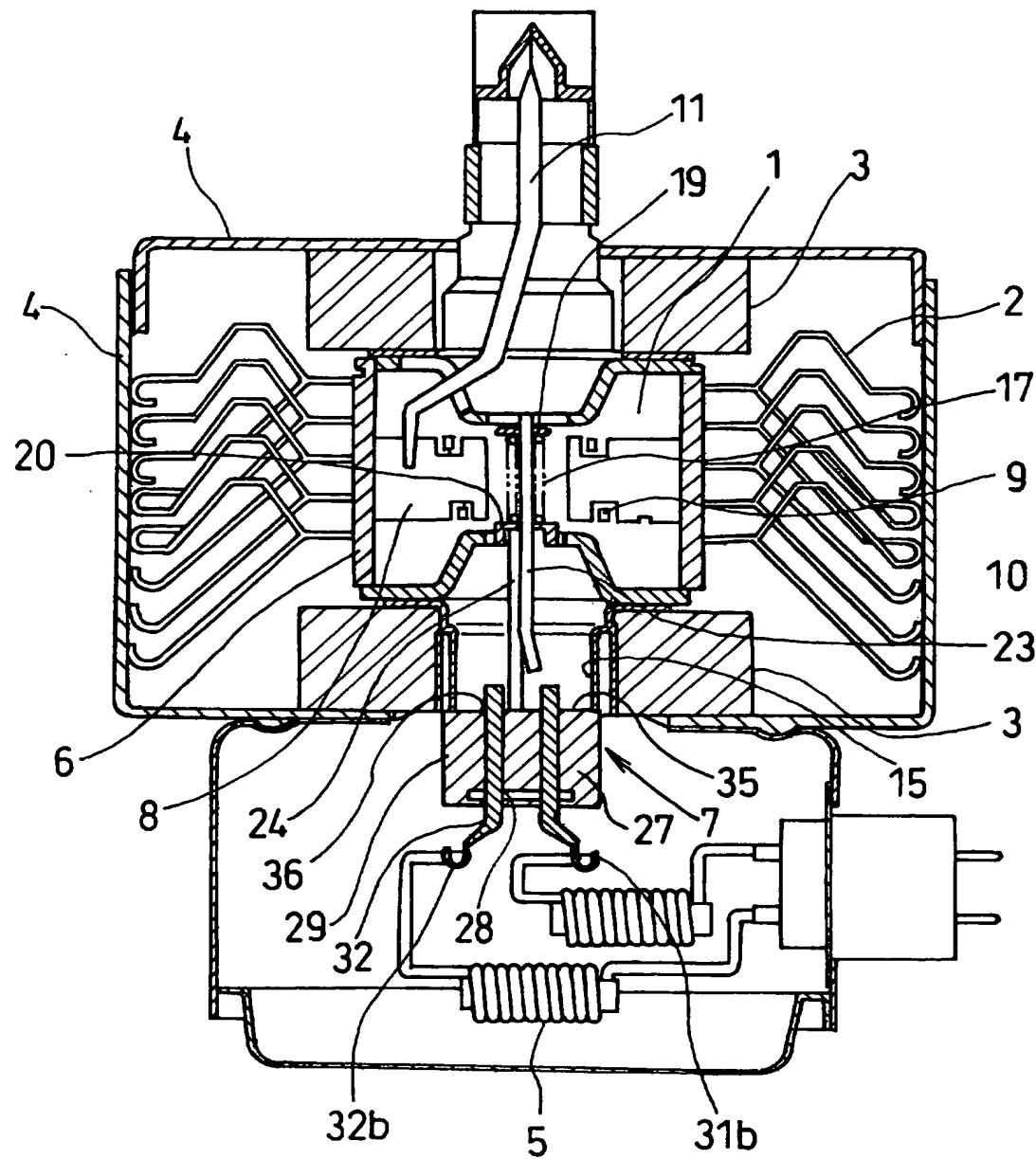
【図4】



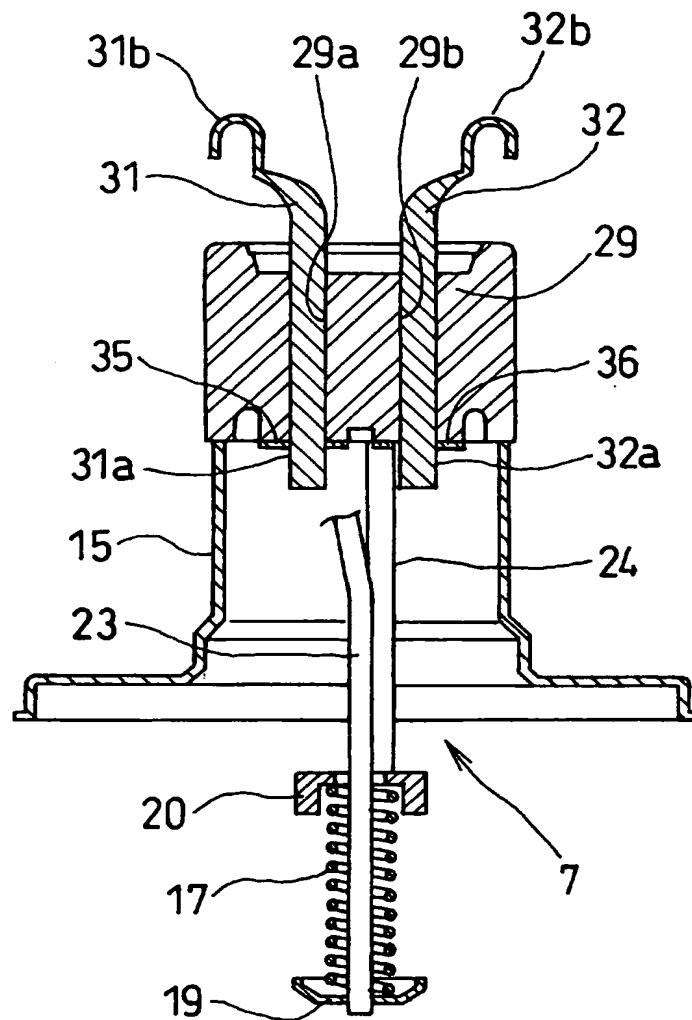
【図5】



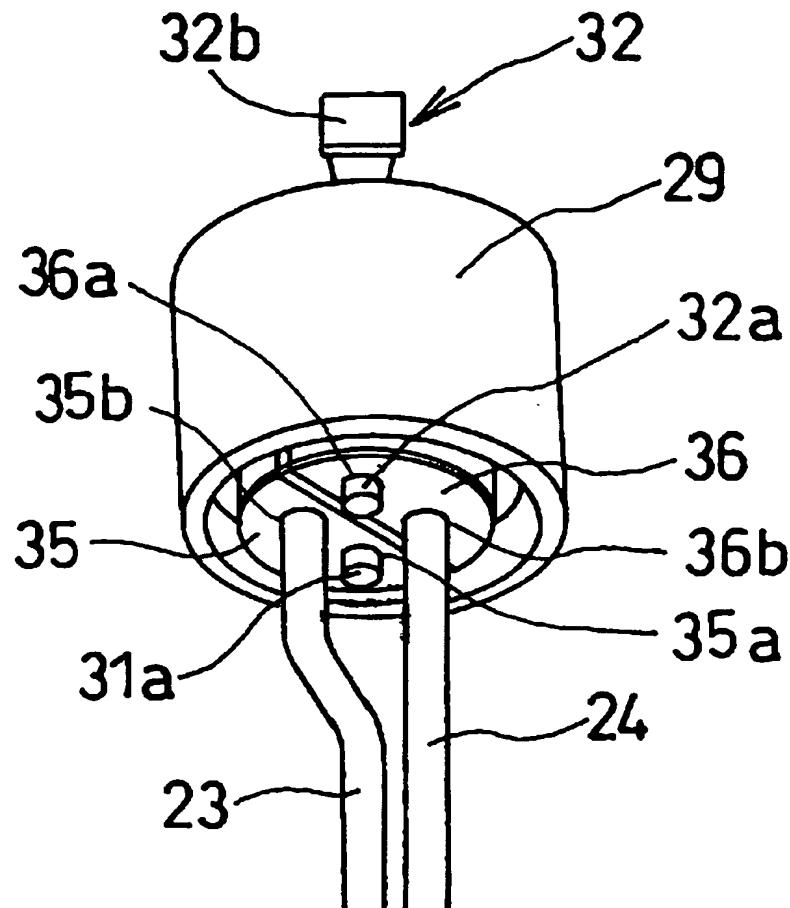
【図6】



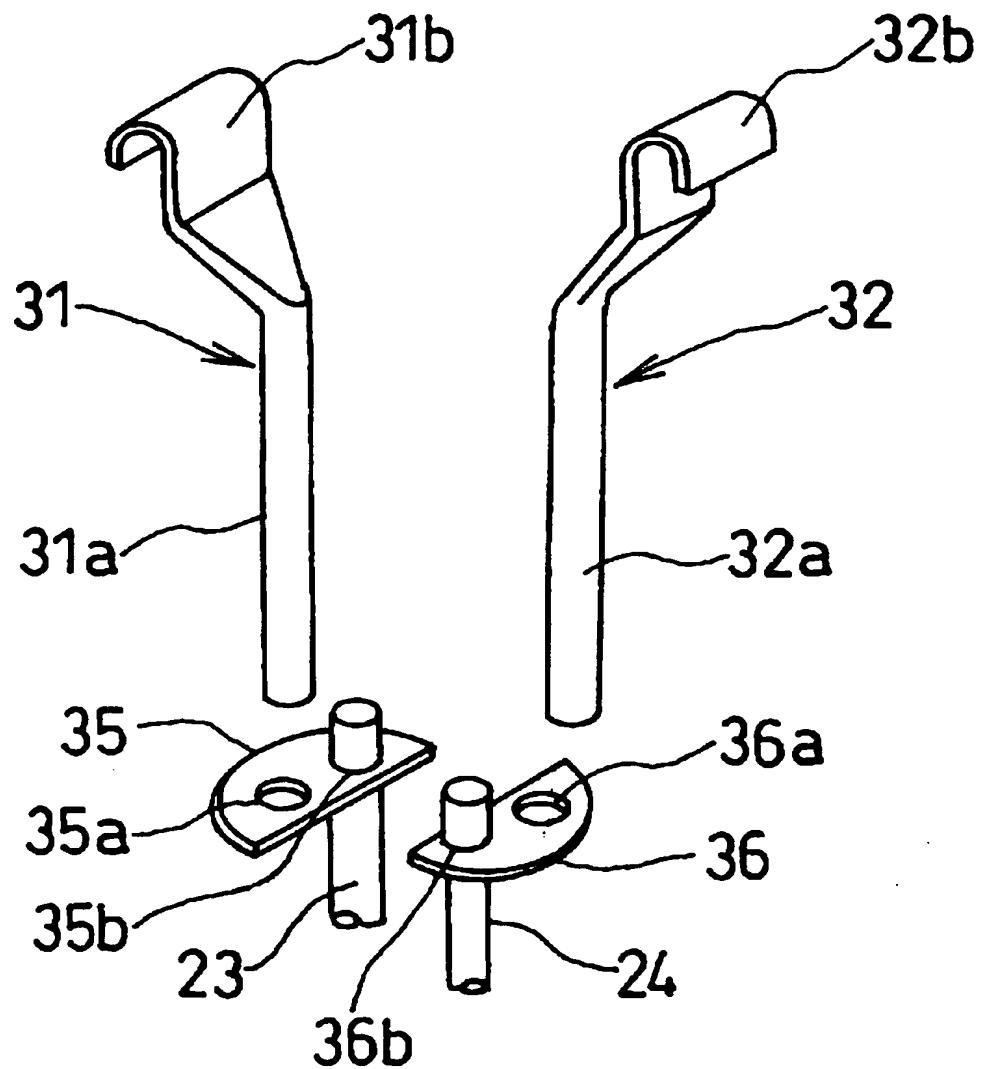
【図7】



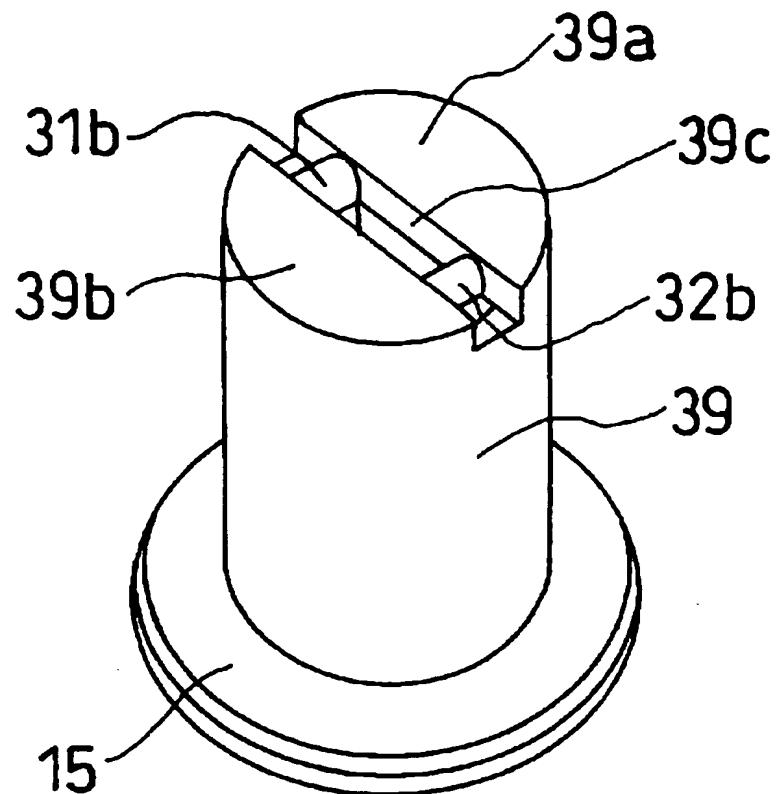
【図8】



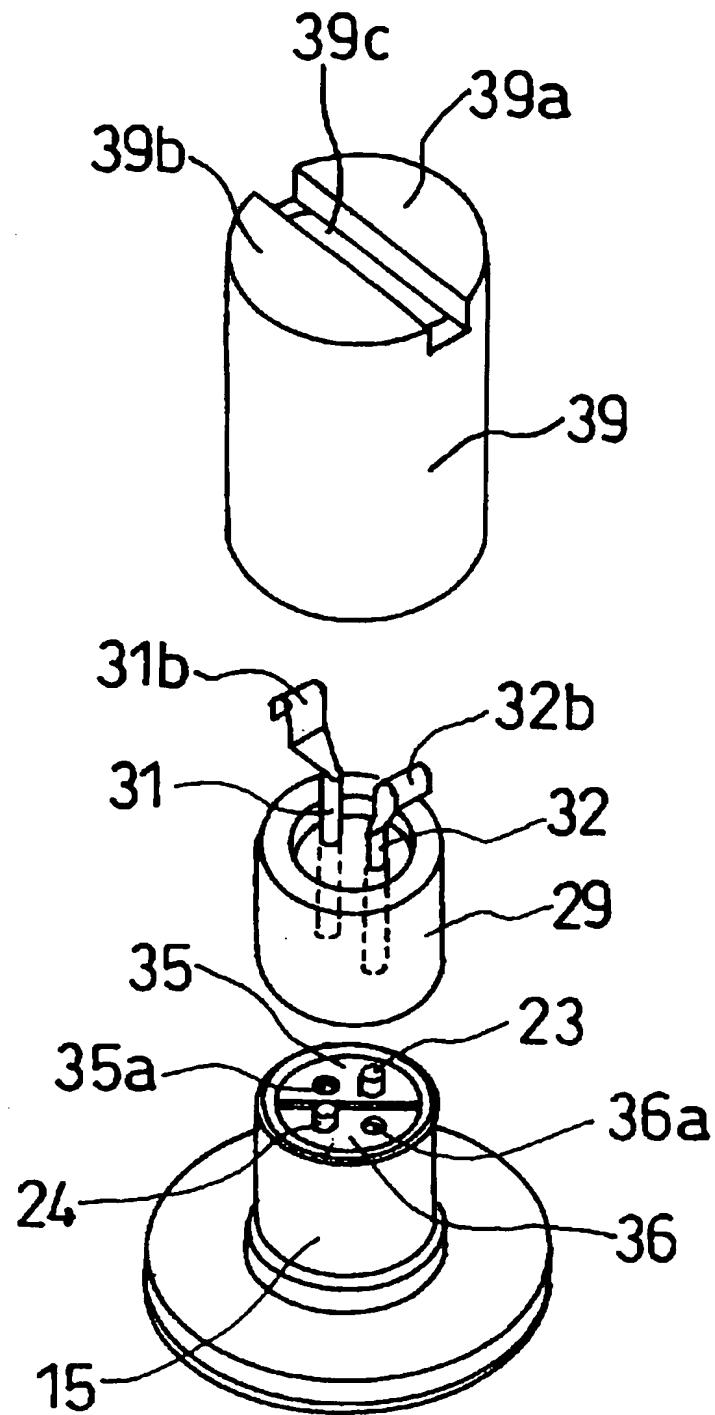
【図9】



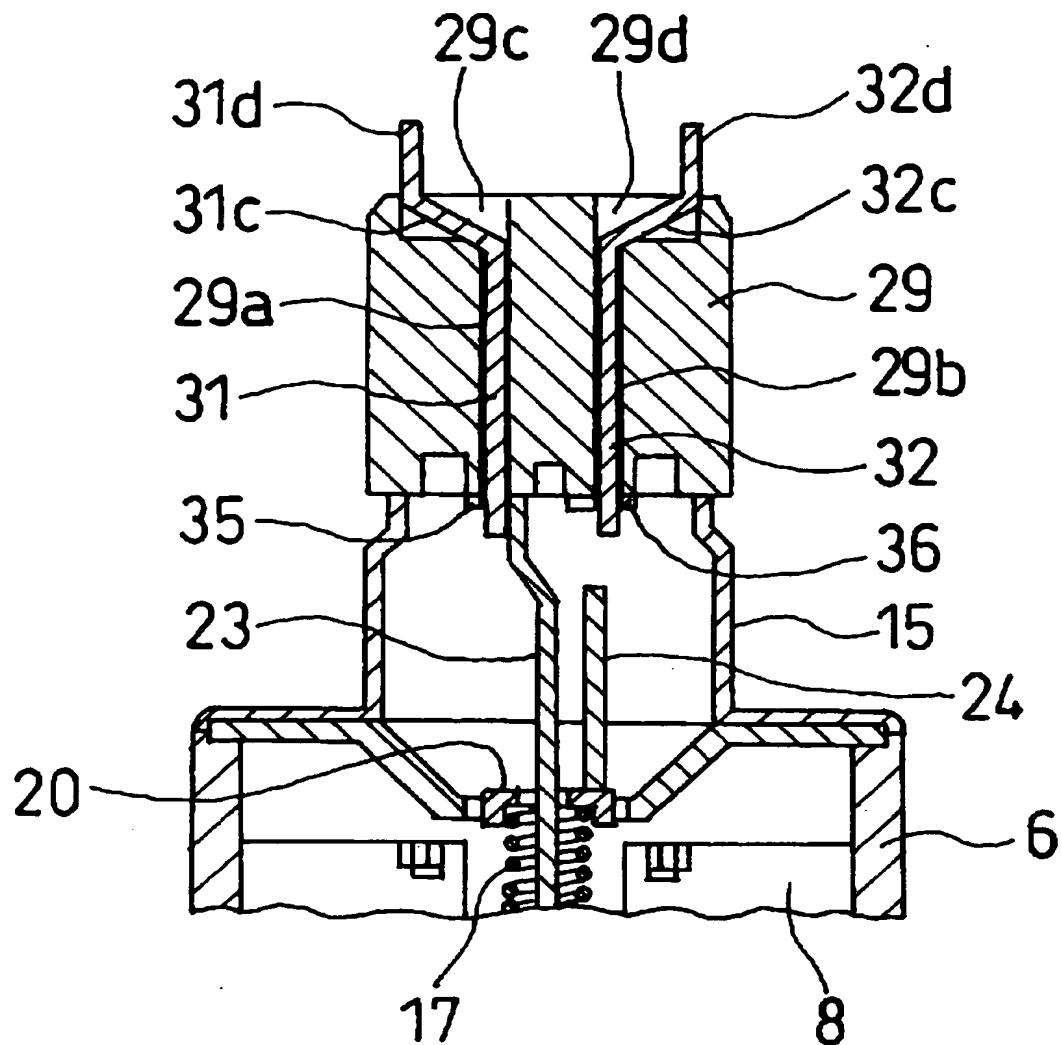
【図10】



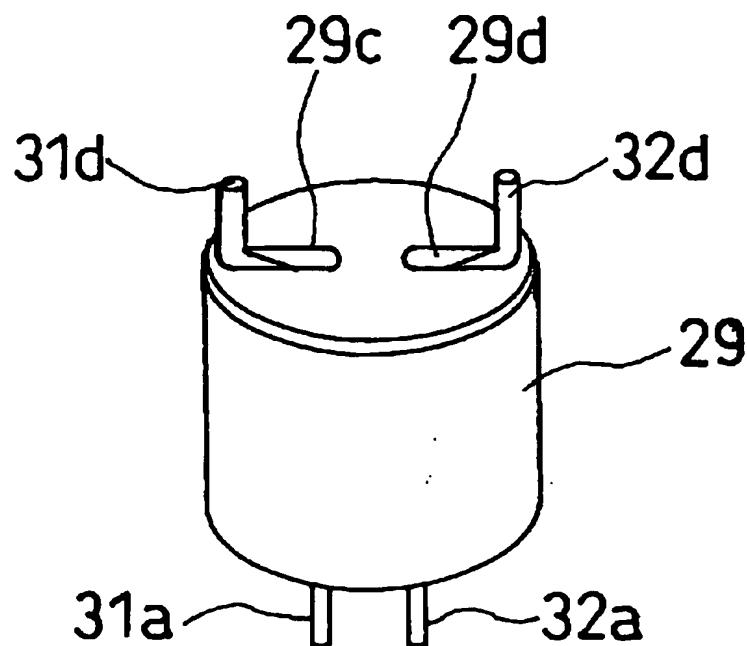
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 ステム絶縁体に挿通させた外部端子の回り止めを、製造コストの増大等を伴わずに実現できるマグネットロン陰極構体を得る。

【解決手段】 外部端子53, 54の基端軸部53a, 54aの先端は、外周面の少なくとも一ヵ所に平坦面61を有した非円形断面構造にし、この外部端子53, 54の先端が嵌合する封着用金属板57, 58の端子嵌合孔57a, 58aには、前記平坦面61に係合して外部端子53, 54の回り止めを果たす直線状の係止縁63を設けた。

【選択図】 図1

特願2003-327880

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏名 松下電器産業株式会社